

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-011401

(43)Date of publication of application : 14.01.2000

(51)Int.Cl.

G11B 7/09

(21)Application number : 10-179224

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 25.06.1998

(72)Inventor : ICHIMURA ISAO

KAI SHINICHI

KIJIMA KOICHIRO

YAMAMOTO KENJI

MAEDA FUMISADA

OSATO KIYOSHI

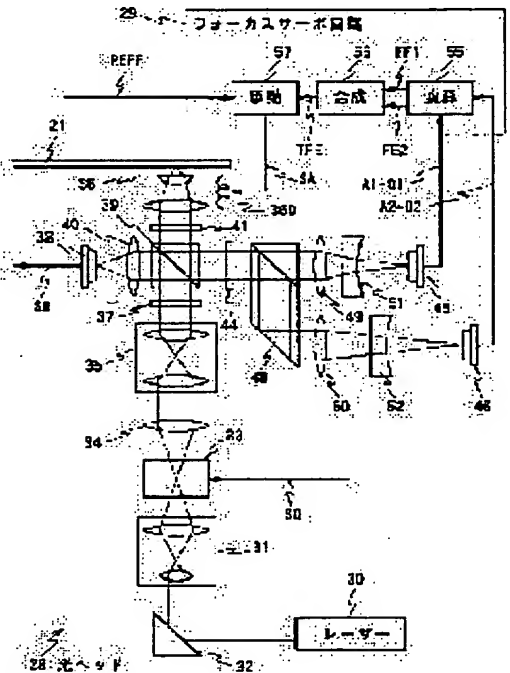
WATANABE TOSHIO

(54) OPTICAL DISK DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make a laser beam shorter in wavelength and an optical system higher in aperture and to enable stable and sure focus control by executing focus control by a focus error signal obtd. by synthesizing first and second focus signals varying in a signal level change with respect to a change in a defocus quantity.

SOLUTION: The focus error signal TFE is formed by the second focus error signal FE2 of high sensitivity in a small range of the defocus quantity and the signal TFE is formed by correcting the signal level of the first signal FE1 in a wide focus controllable range on the outer region of the focus controllable range of the second signal FE2 at the time of synthesizing the focus error signal TFE in a synthesizing circuit 56. The signal TFE of the high sensitivity and the wide focus controllable range is thus formed by the second signal FE2 of the high sensitivity and the first signal FE1 of the wide focus controllable range in the synthesizing circuit 56. Then, the focus control is executed with the signal TFE.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

This Page Blank (uspto)

Japanese Publication of Unexamined Patent Application
No. 11401/2000 (Tokukai 2000-11401)

A. Relevance of the Above-Identified Document

This document has relevance to claims 1 and 6 of the present application.

B. Translation of the Relevant Passages of the Document

[CLAIMS]

[CLAIM 1]

An optical disk device, characterized by comprising:

...

focus error signal generation means which generates a focus error signal in combination of first and second focus error signals, changes in levels of which with changes in defocused amount of a laser beam are mutually different...

...

[CLAIM 5]

The optical disk device as set forth in claim 4, characterized in that said optical element is a hologram element.

This Page Blank (uspto)

PAGE2

[0023]

[MEANS TO SOLVE THE PROBLEM]

According to the present invention, a focus error signal in combination of the first and second focus error signals is generated, changes in levels of which with changes in defocused amount are mutually different.

...

[0043]

...

A polarization beam splitter 48 divides a return light from a half-wave plate 44 into two fluxes according to a polarization plane thereof, to be emitted almost in parallel.

...

[0046]

...

An optical head 28 is arranged so as to detect two series of results of receiving light, i.e., A1, B1, C1 and D1, and A2, B2, C2 and D2, signal levels of which change according to a focus position of a laser beam.

...

[0047]

...

This Page Blank (uspto)

PAGE3

Specifically, in two series optical systems, relay lens 49 and 50 are made up of convex lens of different focal distances respectively, so that light receiving elements 45 and 46 have mutually different imaging magnifications.

...

[0051]

...

A composite circuit 56 generates a focus error signal TFE based on a second focus error signal FE2 of high sensitivity in a range of small defocused amount, while generates a focus error signal TFE by compensating a signal level of a first focus error signal FE1 of wide focus controllable range in a region outside a range where a focus control is permitted based on the second focus error signal FE2.

[0052]

In this case, after amplifying first and second focus error signals by an amplifier in which a focus gain is set to 4:1, the composite circuit 56 generates a focus error signal TFE based on characteristics of the focus controllable range of the second focus error signal in combination with characteristics of the first focus error signal FE1.

This Page Blank (uspto)

(2)

(19) 日本特許庁 (JP) (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-11401

(P2000-11401A)

(43) 公開日 平成12年1月14日 (2000.1.14)

(51) Int. Cl.⁷ F1 G11B 7/09 7/09
F1 G11B 7/09 B 5D11B

9コード (9コード)

審査請求 未達成 請求項の数 5 OL (全 10 項)

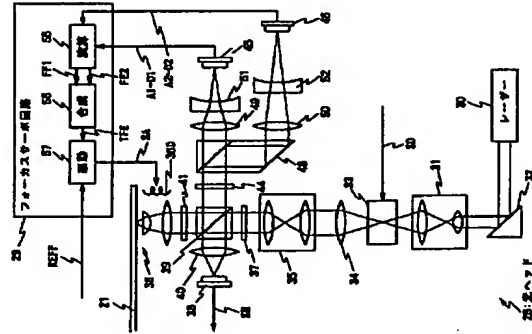
(21) 出願番号	特願平10-17824	(71) 出願人	000002185 ソニー株式会社
(22) 出願日	平成10年6月25日 (1998.6.25)	(72) 発明者	東京港区品川区北品川6丁目7番35号 市村 功
		(72) 発明者	東京港区品川区北品川6丁目7番35号 甲斐 慎一
		(74) 代理人	100102185 ソニー株式会社 弁理士 多田 繁樹

(54) 発明の名称 光ディスク装置

(57) 要約

【課題】 本発明は、光ディスク装置に関し、例えばマスタリング装置、書き換え可能な光ディスクをアクセスする光ディスク装置に適用して、レーザビームを短波長化し、また光学系を高開口数化しても、安定かつ確実にフォーカス制御することができようとする。

【解決手段】 デフォーカス量の変化に対する信号レベルの変化が異なる第1及び第2のフォーカスエラー信号FE1及びFE2を合成したフォーカスエラー信号TFFによりフォーカス制御する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 所定の光源より出射されたレーザビームを光ディスクに集光すると共に、前記光ディスクより得られる前記レーザビームの戻り光を受ける光学系と、

前記光学系で受けた戻り光に基づいて、前記レーザビームのデフォーカス量に応じて信号レベルが変化するフォーカスエラー信号を生成するフォーカスエラー信号生成手段と、

前記フォーカスエラー信号が所定の信号レベルになるように前記光学系による前記レーザビームの集光位置を調整させる駆動手段とを備え、

前記フォーカスエラー信号生成手段は、

前記レーザビームのデフォーカス量に応じて信号レベルが変化する第1及び第2のフォーカスエラー信号を合成してなるように、前記フォーカスエラー信号を生成し、

前記第1及び第2のフォーカスエラー信号は、前記デフォーカス量の変化に対する信号レベルの変化が異なる信号であることを特徴とする光ディスク装置。

【請求項2】 前記光学系は、

開口数が0.6以上に設定されたことを特徴とする請求項1に記載の光ディスク装置。

【請求項3】 前記フォーカスエラー信号生成手段は、前記戻り光を第1及び第2の光束に分離する光分離手段と、

前記第1の光束より前記第1のフォーカスエラー信号を生成する第1の信号生成手段と、

前記第2の光束より前記第2のフォーカスエラー信号を生成する第2の信号生成手段と、

前記第1及び第2のフォーカスエラー信号を合成する信号合成手段とを有することを特徴とする請求項1に記載の光ディスク装置。

【請求項4】 前記フォーカスエラー信号生成手段は、1の受光素子により前記戻り光を受光して前記フォーカスエラー信号を生成する信号生成手段と、

前記第1及び第2のフォーカスエラー信号に対して前記戻り光による光学係を前記受光素子の受光面に形成する光学素子とを有することを特徴とする請求項1に記載の光ディスク装置。

【請求項5】 前記光学素子が、プログラム素子であることを特徴とする請求項4に記載の光ディスク装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、光ディスク装置に関し、例えばマスタリング装置、書き換え可能な光ディスクをアクセスする光ディスク装置に適用することができ、本発明は、デフォーカス量の変化に対する信号レベルの変化が異なる第1及び第2のフォーカスエラー信号を合成したフォーカスエラー信号によりフォーカス制御

することにより、レーザビームを短波長化し、また光学系を高開口数化しても、安定かつ確実にフォーカス制御することができようとする。

【0002】

【従来の技術】 従来、コンパクトディスクプレーヤー等の光ディスク装置においては、トラッキング制御に加えフォーカス制御することにより、コンパクトディスクに記録されたデータを確実に再生できるようになされている。

【0003】 図5は、この種の光ディスク装置に適用される非点対称法によるフォーカス制御系を示す略図である。このフォーカス制御系1は、図示しないレーザダイオードより出射されるレーザビームを対物レンズ2によりコンパクトディスクの情報記録面に集光し、その戻り光を対物レンズ2で受光する。このフォーカス制御系1は、この戻り光を対物レンズ2により平行光線に変換した後、所定の光学系を介してリレーンズ4で収束光に変換する。

【0004】 フォーカス制御系1は、マルチレンズ6によりリレーンズ4の出射光に非点対称を与え、受光素子7により受光する。このようにして戻り光を受光素子7で受光するにつき、このフォーカス制御系1は、情報記録面にてレーザビームが台形状に保持されたとき、受光素子7の受光面上で戻り光が楕円形状のビームスポットを形成するように、マルチレンズ6から受光素子7までの距離等が設定される。これによりフォーカス制御系1は、レーザビームの合焦位置が情報記録面の前後に位置すると、受光素子7の受光面上に形成される戻り光のスポット形状が、その変位の方向、変位の大きさに応じて楕円形状に変化するようになされている。

【0005】 受光素子7は、図6に示すように、ほぼ中央にて直交する分割線LH及びLVにより受光面が4つの微小受光面A、B、C、Dに分割され、各微小受光面A、B、C、Dの受光結果をそれぞれ出力できるようになされている。フォーカス制御系1は、この分割線LH及びLVの交点にて戻り光の光軸が受光面を横切るように、また受光面上に形成される戻り光のスポット形状が楕円形状に変化したとき、その楕円形状の長軸方向が分割線LH及びLVに対してほぼ45度傾いた方向になるように、受光素子7が配置される。

【0006】 これによりフォーカス制御系1は、レーザビームが情報記録面上で台形状に保持されたとき、符号B1により示すように、分割線LH及びLVの交点をほぼ中心とした円形形状のビームスポットを形成し、各微小受光面A、B、C、Dで等しい光量により戻り光を受光する。またレーザビームが情報記録面の奥側で台形状に保持されたとき、例えば符号B2に示すように、このビームスポット形状が45°方向を長軸とする楕円形状となることにより（分割線LHの傾きを0°とする）、対角線方向に微小受光面A、B、C、Dを組に

して見たととき、一方の組の微小受光面A及びCに比べて、他方の組の微小受光面B及びDに属する戻りの光強度を減少させる、さらにレーザービームが3次元空間の手前側で合衆状図に保持されること、符号BがB3に等しいように、このレーザー光の形状が+4.6°方向を長軸とする楕円形となるときにより、前部鏡面面の奥側で合衆状図に保持されることは逆に、他方の組の微小受光面B及びDに属して一方の組の微小受光面A及びCに属する戻り光の強度を減少させる。

【100007】演算回路8は、受光素子7より各軸受光面A、B、C、Dの受光結果を受け、この受光結果をそれぞれ電流電圧変換処理する。さらにこの電流電圧変換結果を各受光面の符号により致して、次式

[8000]

$$FE = (A+C) - (B+D) \quad \text{..... (1)}$$

【0009】の演算処理を実行する。これにより演算結果8は、上述した受光面におけるピクセル形状の導出域にて、図7に示すように、傾斜感度面に対してレーザビームの含光値が変化すると、この変化に応じて0レベルを中心にして信号レベルが変化するフオーカスエラー信号FEを生成する。

100101) にてこのフーカスエーバ信号FEBは、上述のようにフーカス系が検度良し組み立てられている場合、レーザービームが情報記録面にて台無状態に保持されたとき0レベルとなり、光信号発生によりフーカス制御セリトが発生することになる。これによりフーカス制御セリト1は、順回路9によりこのフーカスエーバ信号FEBの信号レベルが所定の信号レベルになるように、ポリアルミニウムコート構成のフューチャエーバ10を駆動して、ポリアルミニウムコート変位させ、これによりフーカス面を形成して情報記録面にてレーザービームを台無状態に維持するようにする。

【0011】このようにして生成され、フョーカス制御に供されるフョーカスエヌエーグP E は、レーザと、受光の含炭素の電荷増記装置とが大きく重なり、フョーカスエヌエーグP E は、いわゆる「の字」の特性により信号レベルが変化し、フョーカス制御系1においては、フョーカスエヌエーグによって信号レベルが変化する範囲AR1（以下フョーカス制御可能範囲と呼ぶ）にてフョーカス制御するようになされている。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】ところで合流状態において、情報記録面に形成されるレーザービームのビーム

スポットの大きさ(直径) d は、次式

[0013]

$$\dots\dots (2)$$

【0014】により設され、レーザービームの波長が短かいほど、また対物レンズ2の開口数NAが大きいほど小さくなる。光アスチグマ装置は、このレーザー光の波長を小さくすれば、その分収束距離を向上させることができる。因みに、DVD-RAMの場合、波長λは650 (nm) であり、開口数NAは0. 6 と規定されている。

【0015】ところが波面収差の最大値 ($\lambda/4$) によって決まる対物レンズ2の焦点深度 f_d は、次式

[0016]

..... (8)

【0017】により表され、レーザービームの波長 λ を短かくし、また対物レンズ2の開口数NAを大きくして高解像記録する場合には、急激に値が小さくなる。

【0018】すなわち上述したDVD-RAMの場合、焦点深度 f_d は、約1.8 (μm)であるのに対し、例えば、波長 λ が410 (nm)、対物レンズの開口数NAが0.95になると、焦点深度 f_d は、約0.45 (μm)となり、DVD-RAMにおける値の4分の1

にまで減少する。

[10019] これによりDVD-RAMにおいては、フオーカス制御における駆動量を精度制御1dに対処する1.8[μm]以下の小さな値に調整できるように、フオーカス制御を構成して鏡筒にフオーカス制御を要するのに対し、レーザービームを逐次変換し、また光系を開口数化し、光ファイバ系装置においては、このフオーカス制御における駆動を一段と低減することが必要となる。すなわち上述の例では、このフオーカス制御の駆動量をDVD-RAMの4分の1以下に抑えることが必要になる。

[0020] この場合フオカス部系においては、フオカスエラ一音母F Eにおいて、フオカス音の變化に対する階層性の変化を導き出す必要があり、このフオカス音の抽出度度を増大させる必要がある。このようなフオカスエラ一音母Eにおける意識的増大は、光学系の階層性を切り捨てて受光素子7に依存するピクセル6での値を拡大することにより、またノール・チェンバースがより多くの非点像を生えることにより、実現することになる。

【0022】ところがこのようにすると、フオカス調整可能なARリレーがその分小さくなり、光学的装置において、安定かつ確実にフオカス制御することが困難になる。すなわち光学的装置において、フオカス調整可能なARリレーと、またフオカス調整可能なレンズとの組合せは、(2)式より一層小さく、この現象は、

(4)

【00023】本発明は以上の点を考慮してなされたもので、レーザービームを短焦長化し、光学系を前記短焦化でも、安定で一環束にフォーカス制御することができ、光学的な装置を安易しようとするものである。

【問題を解決するための手段】かかる問題を解決するた
め本発明においては、少なくとも、レーザビームのフ
ォカス量に応じて信号を合成して第1及び第2の
フォカス量を生成し、この第1及び第2のフォーカ
スエラ一信号を生成し、この第1及び第2のフォー
カスエラ一信号が、デフォーカス量の変化に對する感度
への変化が異なる番号であるようにする。

ラ一信号とあるのである。その分ゾーエーカス量に対する信号レベルの差が異なる信号である第1及び第2のゾーエーカス量[10024]ゾーエーカス量の差に対する信号レベルの差が異なる信号とある。従ってこれら第1及び第2のゾーエーカスエー一信号を合成してなるラ一ゾーエー一信号を生産すれば、ゾーエーカス量の変化に対する信号レベルの変化が大きな強度により、かつ感度の低い、例レベールの変化が小さな強度により、かつ感度の高い、例レベールの大きなゾーエーカス制御可変範囲によりゾーエーカスエー一信号を生産でき、これによりレゾーエー一を恒常反化し、光学系を制御し、これにより、安定かつ増強したゾーエーカス制御することが可能となる。

【0025】
【発明の実施の形態】以下、添付図面を参照しながら本発明の実施の形態を詳述する。
【0026】図1は、本発明の実施の形態に係るウェアラブル装置を示すブロック図である。光ディファレンス回路21は、このウェアラブル装置20により光ディファレンス21を構成してウェアラブル装置を作成し、このウェアラブル装置を用いて光ディファレンスを作成する。

【0027】ここでデハスノ原屋21は、例えがラス基板の表面にオットビストを敷布して形成され、スベビネータ22により所定の条件で回転駆動される。スベビネータ22は、スベビプレート40と図3の制御によりデハスノ原屋21を回転駆動すると共に、内蔵のロータリーエンコーダと、所定の角周振動信号レベルが立上り止るF/G信号を出す。スベビプレート23は、このF/G信号の波数が中央周波数ユニツト(CPU)24により指示する周波数になように、スベビネータ22を回転駆動し、これによりデハスノノ基板20では、オベータの設定によりデハスノ周波21を角速度一定で条件、熱速度一定の条件、ゾーンCAVの条件等により回転駆動するようになっている。

【0028】エンコード25は、例えばデータストリームよりディスク原盤21に記録するユーザデータD1

を入力し、このエディターで1に改訂正符号を付加した後、インターリーフ処理する。さらにエンコード25は、インターリーフしたデータにポッド、サブコマンドのデータを付加して出力する。変換回路26は、このエンコード25の出力データを光ファイバの配線に適した変換方式により変換して出力する。

[00029] 自動光量制御回路（APC）27は、光レベル28を駆動する駆動信号Sの信号レベルを決定し、回路26の出力データに応じた明暗度、より正確にデータスラック28上に刻み込まれるレーザービームの光強度を調整する。これにより、レーザービームの光強度が回路26の出力データに応じた明暗度に調整される。このとき自動光量制御回路27は、光レベル28より出力されるモニタ信号SMに基づいて、レーザービームの光強度を制御し、このレーザービームの光量中央処理ユニット24より特定された基準型光強度Rになりるように駆動信号SDの信号レベルを変化させる。

【0030】光ヘッド28は、所定の駆動波形よりビデオ信号原22の内側面より原則的に収め変化した光が、駆動信号28Dによりビデオ原22に照射するレーザービームの光量を立ち上げ、これによりビデオ原22を透過した光量を検出し、この検出光量によりレーザービームの光量を検出し、この検出結果をモニタ信号SMとして送付する。また所定の受光素子の出力値をA1～D1、A2～D2をアナログサマザイザ出力29に出力し、このアナログサマザイザ出力29より出力された駆動信号SAによりレーザービームの位置を変化させる。

【0031】フォーカスサーが図29は、この光ベクトル28より出される出力信号A1~D1、A2~D2よりフォーカスサーを生成し、このフォーカスサー一信号の信号レベルが中央位置、ニット2より出される基準値R、E、Fになるように調整後、S A出力力する。

【0032】中央位置ニット24は、このテストパターン20の動作を制御するシフトローダであり、スピンバルス回路23、フォーカスサーが図29等に各種制御信号を出力する。

【0033】 図1は、この波ノット28とウェーブカサ
ーが回路28の構成を示すブロック図である。波ノット28
において、レーザ301は、クリプトンレーザである。
波長413 (nm) のレーザビームを放射する。
【0034】 ビームエクスパンダ311は、直方アリス
Δ32を介してレーザ301のレーザビームを受け
、このレーザビームの光路を拡大して構成する。光
学系313は、電気音響光変換素子により構成され、駆動
信号SDに比べてこのレーザビームの光を反変調して
出力する。コリメータレンズ34は、この光変調器33
より出力されるレーザビームを平行光線35に放射して
レーザビーム5に導き、レーザビーム5は、後述する
対物レンズ56の表面を反射しながら滑るようにレーザビ

(7)

とが可能となる。これによりレーザービームを短波長化し、光学系を高開口数化しても、安定かつ確実にフオーカス制御することができ、

【0060】特にワスタリツジ装置20においては、光ダイオードの並列用ワザダイアスを生成することにより、精度良くフオーカス制御が必要であり、このように短波長の異なるフオーカスエー信号F E1及びF E2を合成してなるフオーカスエー信号T F Eによりフオーカス制御すれば、並列された光ダイアスにおいても精度良くフオーカス制御することが可能となる。またダイアス収差への対物レンズの重受等の事故を防止することもできる。

【0061】以上の構成によれば、精度の異なるフオーカスエー信号F E1及びF E2を合成してなるフオーカスエー信号T F Eによりフオーカス制御することにより、レーザービームを短波長化し、光学系を高開口数化しても、安定かつ確実にフオーカス制御することができ、

【0062】なお上述の実施の形態においては、精度の異なる2つのフオーカスエー信号を合成したフオーカスエー信号T F Eによりフオーカス制御する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、必要に応じて3種類以上のフオーカスエー信号を合成したフオーカスエー信号によりフオーカス制御するようにしてもよい。

【0063】また上述の実施の形態においては、戻り光に半導体素子とフオーカスエー信号を抽出する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、例えばフーコー法等、種々の手法によりフオーカスエー信号を抽出する場合に広く適用することができる。

【0064】また上述の実施の形態においては、戻り光を2つの光路に分離して精度の異なる2つのフオーカスエー信号を生成した後、合成する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、1の光学系より精度の異なる2つのフオーカスエー信号を合成してなるフオーカスエー信号を生成するようにしてもよい。すなわちこの場合5について上述した光学系において、受光素子7の受光面に、第1及び第2のフオーカスエー信号に対して対称する光学系を重ね合わせて形成すればよく、例えばこの光学系にホログラム素子を介して実現することができ、またこれに代えて、例えば図6について上述した受光面の右半分と左半分とに、結像倍率、非点収差の異なる光学系を形成するようにしてもよい。

【0065】また上述の実施の形態においては、波長413 (nm) のレーザービームを開口数0.95の対物レンズにより光ダイアスに集光する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、短波長のレーザービームを開口数の対物レンズにより光ダイアスに集光する場合に広く適用することができ、特に開口数0.6以上の光

学系によりレーザービームを集光する場合に効果を発揮することができ、なお本発明は、このように高開口数による光ダイアス装置以外にも、従来と同程度の開口数による光ダイアス装置に適用して、フオーカス制御可能な範囲を従来以上に拡大することが可能であり、このようにして光ダイアスへの光ヘッパの重受等の事故を防止することができ、

【0066】また上述の実施の形態においては、2群構成の対物レンズによりレーザービームを集光する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、1の対物レンズによりレーザービームを集光する場合、凸レンズに代えてミラー構成の光学系によりレーザービームを集光する場合等に広く適用することができ、

【0067】さらに上述の実施の形態においては、本発明をワスタリツジ装置に適用してダイアス収差を矯正する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、相変化型記録媒体、光磁気記録媒体等の記録媒体を用いた光ダイアス装置に広く適用することができ、特に焦点深度が極めて小さくなり、フオーカス制御が従来に比して一段と困難となる近接撮影装置に適用して、確実に光ダイアスをワークセスすることが可能となる。

【0068】

【発明の効果】 上述のように本発明によれば、フオーカス量の変化に対する信号レベルの変化が異なる第1及び第2のフオーカスエー信号を合成したフオーカスエー信号によりフオーカス制御することにより、レーザービームを短波長化し、また光学系を高開口数化しても、安定かつ確実にフオーカス制御することができ、

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態に係るワスタリツジ装置の光ヘッパとフオーカスエーボ回路を示すブロック図である。

【図2】 図1の光ヘッパ及びフオーカスエーボ回路を用いたワスタリツジ装置を示すブロック図である。

【図3】 図1の光ヘッパの対物レンズを示す断面図である。

【図4】 図1のフオーカスエーボ回路の動作の説明に供する特性曲線図である。

【図5】 従来のフオーカス制御系を示すブロック図である。

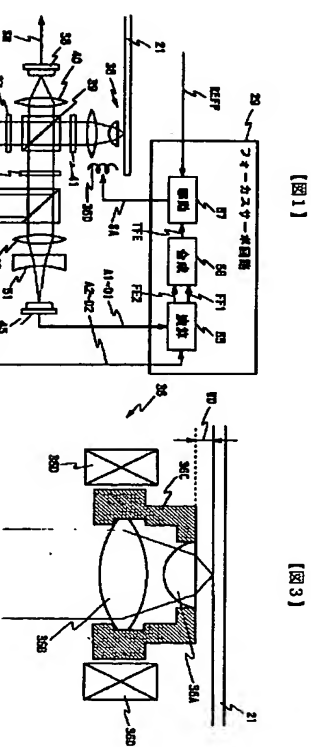
【図6】 受光素子の受光面を示す平面図である。

【図7】 フオーカスエー信号の特性を示す特性曲線図である。

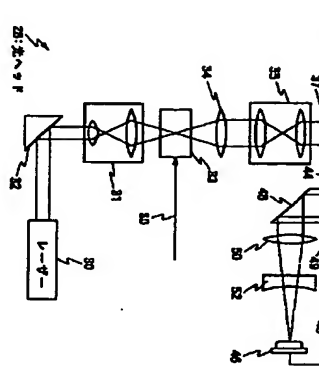
【符号の説明】

2, 36……対物レンズ、4, 49, 50……リレーレンズ、6, 51, 52……ワルチレンズ、7, 38, 45, 46……受光素子、8, 55……復調回路、9, 57……同期回路、56……合成回路、20……ワスタリツジ装置、28……光ヘッパ、29……フオーカスエーボ回路

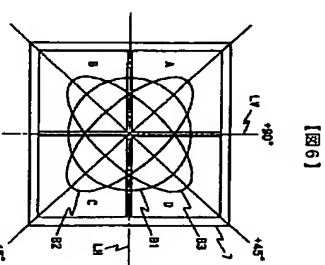
(8)



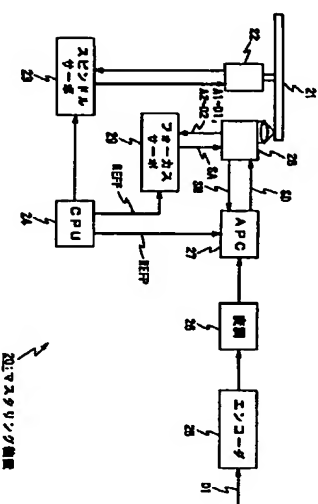
【図1】



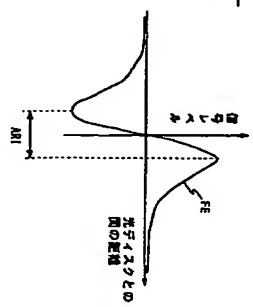
【図2】



【図3】



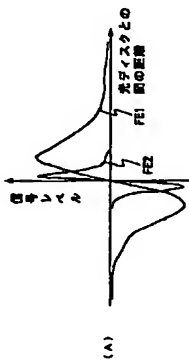
【図4】



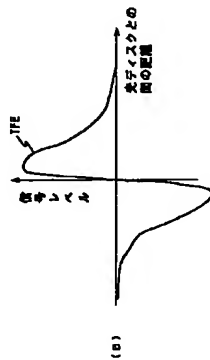
【図5】

(9)

【図4】



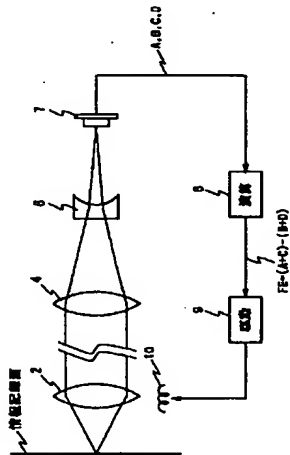
(A)



(B)

【図5】

1:フォーカス調整部



フロントページの続き

- | | | | |
|---------|-------------------|---------|-------------------|
| (72)発明者 | 木島 公一朗 | (72)発明者 | 加田 史貞 |
| | 東京都品川区北品川6丁目7番35号 | | 東京都品川区北品川6丁目7番35号 |
| | ソニ | | ソニ |
| | 株式会社内 | | 株式会社内 |
| (72)発明者 | 山本 健二 | (72)発明者 | 大里 隆 |
| | 東京都品川区北品川6丁目7番35号 | | 東京都品川区北品川6丁目7番35号 |
| | ソニ | | ソニ |
| | 株式会社内 | | 株式会社内 |

(10)

- (72)発明者 渡辺 俊夫
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
株式会社内

- Fター-A(参考) SD18 AA13 BA01 CA11 CC12 CX02
CF06 DA03 DA17 DA20 DB12
DC03 EA02

This Page Blank (uspto)